

Universidad de Murcia
Campus de Espinardo, edf 51
30100 Espinardo (Murcia) España
Tel: +34 868887328
Email: cpd@um.es

Dr. D. Juan González Hernández como Director de la revista Cuadernos de Psicología del Deporte

Hace constar:

Que el artículo titulado **Generalizabilidad y Gestión Deportiva** cuyos autores son Verónica Morales-Sánchez, Rocío Pérez-López, Raquel Morquecho-Sánchez y Antonio Hernández-Mendo, será publicado dentro del monográfico denominado *Análisis de datos en estudios observacionales de Ciencias del Deporte (2): Aportaciones desde los mixed methods*, en el volumen 16 número 1 de enero de 2016.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firmo el presente en Murcia a dos de noviembre de dos milquince.

Fdo.: Dr. D. Juan González Hernández
Director

Generalizabilidad y Gestión Deportiva

Generalizability and Sports Management

Generabilidade e gestão desportiva

V. Morales-Sánchez^{1*}, R. Pérez-López¹, R. Morquecho-Sánchez² y A. Hernández-Mendo¹

¹ Facultad de Psicología. Universidad de Málaga (España). ² Facultad de Organización Deportiva. Universidad Autónoma de Nuevo León (Monterrey, México)

Resumen: La gestión de la calidad es un proceso imprescindible en cualquier empresa, especialmente en servicios. Este proceso lleva aparejado el consumo de recursos, y gestionarlos de forma óptima implica tomar decisiones sobre el muestreo de la opinión de usuarios y clientes. En este artículo se presenta el análisis de Generalizabilidad como una de las técnicas que pueden ayudar en la toma de decisiones sobre el muestreo en la opinión de usuarios y clientes. Se presentan dos estudios, uno de carácter cuantitativo y otro perteneciente a los diseños *mixed methods*. En el primer estudio participaron un total de 738 participantes, se utilizó la adaptación del Cuestionario de Evaluación de la Calidad Percibida en Servicios Deportivos (CECASDEP MEX v.1). En la primera muestra participaron 381 participantes de ambos géneros, 189 hombres (49.6%) y 182 mujeres (47.8%), valores perdidos 10 (2.6%). El rango de edad está entre 14 y 69 años ($M = 28.26$), y todos son usuarios activos de las entidades deportivas universitarias. En la segunda muestra utilizada participaron 357 participantes de ambos géneros, (156 hombres (43.7%) y 195 mujeres (54.6%), valores perdidos 6 (1.7%). El rango de edad está entre 14 y 61 años ($M = 24.76$), y todos son usuarios activos de las entidades deportivas universitarias. En el segundo estudio se integraron de forma complementaria datos cualitativos y cuantitativos, siguiendo los planteamientos de los *mixed methods*. La recogida de los datos cualitativos se ha realizado mediante entrevistas individuales y los cuantitativos a través del análisis de reconocimiento facial de emociones. La muestra la formaron 29 participantes ($n=29$), niños/as con edades comprendidas entre los 5 a 12 años. El muestreo fue de carácter aleatorio y estratificado con asignación proporcional. En ambos estudios se realizó una optimización de los diseños de medida a través de un análisis de generalizabilidad utilizando el programa SAGT.

Palabras clave: Teoría de la Generalizabilidad, Calidad, *mixed methods*.

Abstract: The quality management is an essential process in any business, specially in services. This process carries with resource consumption, and the optimal management involves making decisions about sampling in the opinion of users and customers. This article has applied the Generalizability Analysis, as a technique that can help in making decisions about sampling the opinion of users and customers. It implies both studies, one quantitative and other belonging to mixed methods. The first study involved 738 participants, and has used the adaptation assessment questionnaire about perceived quality in sports services (CECASDEP MEX v.1). The first sample consist of 381 participants of both genders, 189 men (49.6%) and 182 woman (47.8%), values lost 10 (2.6%). The age range is between 14 to 69 years old ($M=28.26$), and all are active members of university sports organizations. The second sample consist of 357 participants of both genders: 156

men (43.7%) and 195 woman (54.6%), values lost 6 (1.7%). Divided into age range between 14 to 61 years old ($M=24.76$), and all are active users of university sports organizations. In the second study there are integrated complementarity data qualitative and quantitative, according the approach of mixed methods. The collection of qualitative data was performed using individual interviews and quantitative analysis through facial emotion recognition. The sample involved 29 participants ($n=29$), that were children between 5 to 12 years old. The sampling was randomly and stratified proportionally. In both studies, we have made an optimization of measurement designs through Generalizability Analysis, using the SAGT program.

Key words: Generalizability Theory, quality, mixed methods.

Resumo: A gestão de qualidade é um processo imprescindível em qualquer empresa, em especial no que concerne aos serviços. Este processo acarreta o consumo de recursos, pelo que na opinião dos clientes e utilizadores, geri-los de forma óptima implica tomar decisões sobre a amostragem. No presente artigo apresenta-se a análise da generabilidade como uma das técnicas que, na opinião dos clientes e utilizadores, pode auxiliar na tomada de decisões sobre a amostragem. Apresentam-se dois estudos, um de carácter quantitativo e outro incluído nos desenhos *mixed methods*. No primeiro estudo analisaram-se 738 participantes, utilizando-se uma adaptação do Questionário de Avaliação da Qualidade Percebida em Serviços Desportivos (CECASDEP MEX v.1). A primeira amostragem continha 381 sujeitos de ambos os géneros, 189 homens (49.6%) e 182 mulheres (47.8%), enquanto que os valores perdidos foram 10 (2.6%). Divididos num intervalo de idades entre os 14 e os 69 anos ($M = 28.26$), todos os sujeitos eram utilizadores ativos de entidades desportivas universitárias. A segunda amostra foi constituída por 357 participantes de ambos os géneros, 156 homens (43.7%) e 195 mulheres (54.6%), enquanto que os valores perdidos foram 6 (1.7%). Divididos num intervalo de idades entre os 14 e os 61 anos ($M = 24.76$), todos os sujeitos eram utilizadores ativos das entidades desportivas universitárias. No segundo estudo integraram-se de forma complementar dados qualitativos e quantitativos, seguindo-se os planeamentos dos *mixed methods*. A recolha dos dados qualitativos realizou-se através de entrevistas individuais, enquanto que os quantitativos foram recolhidos através de análise do reconhecimento facial de emoções. A amostra foi formada por 29 participantes ($n=29$), crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 12 anos de idade. A amostragem apresentou carácter aleatório e estratificado de acordo com uma alocação proporcional. Em ambos os estudos realizou-se uma otimização dos desenhos de medida através de uma análise da generabilidade, utilizando-se o programa SAGT.

Palavras chave: Teoria da Generabilidade, Qualidade, *mixed methods*.

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Verónica Morales Sánchez. Depro. Psicología Social, Trabajo Social, Antropología Social y Estudios de Asia Oriental. Universidad de Málaga (España). E-mail: vmorales@uma.es

Introducción

La calidad de servicio es una estrategia de beneficios comprobada (Berry, Bennet y Brown, 1989). El servicio de calidad es uno de los pocos medios que las entidades tienen para diferenciarse en el mercado, para conseguir un crecimiento excepcional de negocios y una realización de beneficios. Por ello, una adecuada gestión de la calidad en las organizaciones deportivas supone una evolución con respecto a las exigencias que establece el mercado, en definitiva, los usuarios de la misma. Es una alternativa para mejorar la competitividad y una forma de diferenciar los productos y los servicios de una entidad, dotándoles de un valor añadido y facilitando la continuidad de los usuarios a lo largo del tiempo.

En este contexto el Análisis de Generalizabilidad, y el análisis de componentes de varianza que en muchos casos le precede, permiten analizar distintos modelos que tienen como fin último minimizar la varianza error y residual, maximizando el control de las otras fuentes de variación, comprobando, previamente, que la estructura general de diseño se ajusta al Modelo Lineal General, a través de la comparación de similitud de los errores producidos por estrategias de mínimos cuadrados y máxima verosimilitud (Hemmerle & Hartley, 1973; Searle, Casella & McCulloch, 1992). El objetivo final es conseguir un acercamiento a la mejora de la calidad en los servicios deportivos.

Para lo cual, cada uno de los modelos propuestos, se pueden analizar de forma independiente, estimando cada una de las facetas necesarias individualmente (momentos de evaluación de la calidad, cuestionarios, ítems utilizados, usuarios, etc.) y/o en diversas interacción, de tal forma, que calculen el índice de variabilidad asociada, los índices de fiabilidad y generalizabilidad, para poder generalizar con precisión los resultados evaluados a través de distintos diseños de medida para un adecuado Plan de Optimización, en términos de Cardiner & Tourneur (1978) o un Estudio de Decisión según Cronbach, Gleser, Nanda y Rajaratnam (1972). El análisis de generalizabilidad permitirá estimar la fiabilidad y la generalizabilidad del modelo más adecuado y determinar su correspondiente Plan de Optimización.

La *Teoría de la Generalizabilidad* (TG) es relativamente nueva y ha tenido diversas consideraciones según distintos autores, a saber: (1) como una teoría de los errores multifaceta al asumir que cualquier situación de medida posee infinitas fuentes de variación (denominadas facetas) (Cronbach, Gleser, Nanda y Rajaratnam, 1972); (2) como una extensión de la Teoría Clásica de los Tests (TCT) que utiliza los procedimientos del Análisis de la Varianza y de los diseños experimentales (Martínez-Arias, 1995). Una de las grandes aportaciones de esta teoría es la unificación de fiabilidad, validez y precisión.

Uno de los objetivos principales en la Teoría de Medida es

determinar los componentes de variancia que aportan error en un diseño y poder implementar estrategias que lo reduzcan (Blanco-Villaseñor, 1993; Blanco-Villaseñor, Castellano y Hernández-Mendo, 2000; Blanco-Villaseñor, Castellano, Hernández-Mendo, Sánchez-López y Usabiaga, 2014; Morales-Sánchez, 2009). Este objetivo exige la estimación de los componentes de variancia de diversas facetas que componen el estudio observacional. El investigador definirá el conjunto de condiciones que restringen las facetas. El conjunto de valores que puede tomar una faceta se conoce como universo de generalización. La realización de un estudio de Generalizabilidad está compuesto de cuatro fases: (1) Definición de las facetas de estudio; (2) Análisis de variancia de las puntuaciones obtenidas sobre las facetas de estudio; (3) Cálculo de los componentes de error y, (4) Optimización de los coeficientes de Generalizabilidad (Blanco-Villaseñor et al., 2014). Su aplicación permite estimar el grado de generalización de un diseño de medida con respecto a las condiciones particulares de un valor teórico buscado. El coeficiente de generalizabilidad permite estimar el ajuste de la media observada a la media de todas las observaciones posibles. En este caso el problema de la fiabilidad se refiere a la precisión de esta generalización.

El trabajo de Blanco-Villaseñor et al. (2014) recoge las tres aplicaciones más importantes de la TG en el ámbito de las Ciencias del Comportamiento, y especialmente, en la Gestión Deportiva: (1) estudio de la validez; (2) estimación de la muestra; y, (3) estudio de la fiabilidad. Este trabajo se centrará específicamente en la estimación de la muestra desde una perspectiva cuantitativa y otra cualitativa.

En este artículo se pretende el abordaje del constructo de calidad en organizaciones de servicio desde una perspectiva científica y rigurosa, desarrollando una estrategia de evaluación que recoja los planes de optimización de los modelos que se estiman necesarios, someterlos a un adecuado plan de calidad, estimando distintas fuentes de variabilidad y diseños de medida óptimos que reduzcan los recursos en una adecuada relación coste/beneficio. El objetivo final de este trabajo es presentar el análisis de generalizabilidad como una técnica flexible que permite la estimación del tamaño muestral de un diseño de medida sea éste dentro de un enfoque cuantitativo o en un *mixed methods*.

Caso 1: Optimización del diseño de medida en un estudio cuantitativo

Introducción

Las entidades deportivas son un sistema y su gestión de la calidad necesita un conjunto de acciones sistemáticas para lograr la planificación, el control, la evaluación y el mejoramiento de los servicios que prestan las entidades deportivas a sus usuarios. Por lo tanto una gestión adecuada implica ma-

yores niveles de frecuencia del desarrollo de las tareas propias de la gestión, mayor nivel de planificación y mayor participación del gerente en las mismas, esto conlleva una gestión más profesionalizada, lo que permite obtener mayor capacidad predictora sobre la satisfacción (Ramos, Martínez-Tur y Peiró, 1997). De acuerdo a las necesidades sociales que demandan las Universidades Públicas en México, cada vez existe una mayor toma de conciencia hacia la calidad que impacte a toda la comunidad universitaria, esto obliga a desarrollar mecanismos de evaluación del servicio que formen parte de todos los niveles, incluidos los servicios deportivos universitarios. Por tanto, a través de instrumentos adecuados de evaluación se permitirá orientar a una planificación exitosa y contribuir a crear una cultura de calidad en las entidades deportivas universitarias y a la comunidad en general.

Diseño

En la denominación de los diseños de investigación se ha recomendado que los autores no se limiten a etiquetar los estudios, sino que expliciten los elementos estructurales de sus diseños (Higgins & Green, 2008). Desde esta perspectiva se trata de un diseño evaluativo de impacto medio de carácter correlacional (Anguera y Hernández-Mendo, 2003) a través de un muestreo estratificado.

Método

Participantes

En la investigación participaron un total de 738 participantes. Se utilizó un criterio de inclusión, donde los participantes debían ser usuarios activos dentro de las entidades deportivas, divididos en dos muestras recogidas en diferentes momentos, la primera aplicada para el estudio 1 en Noviembre de 2012 y la segunda para el estudio 2 en Mayo de 2013. El muestreo fue de carácter estratificado. Los participantes de las muestras son usuarios/as de las instalaciones deportivas universitarias más importantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) distribuidas en sus cuatro campus: (1) Polideportivo Tigres (campus Escobedo); (2) Centro Acuático Olímpico Universitario (campus cd. universitaria); (3) Gimnasio de Área Médica (campus de la salud); y, (4) Centro Magisterial de Acondicionamiento Físico (campus mederos)

La primera muestra utilizada en el estudio 1, participaron 381 participantes de ambos géneros, 189 hombres (49.6%) y 182 mujeres (47.8%), valores perdidos 10 (2.6%). Divididos en un rango de edad entre 14 y 69 años ($M = 28.26$), todos usuarios activos de las entidades deportivas universitarias.

La segunda muestra utilizada en el estudio 2, participaron 357 participantes de ambos géneros, (156 hombres (43.7%) y

195 mujeres (54.6%), valores perdidos 6 (1.7%). Divididos en un rango de edad entre 14 y 61 años ($M = 24.76$), todos usuarios activos de las entidades deportivas universitarias.

Instrumento

La evaluación de la calidad percibida de los servicios deportivos universitarios se ha realizado con el Cuestionario de Evaluación de la Calidad Percibida en Servicios Deportivos (CECASDEP MEX v1.0) adaptado al contexto deportivo mexicano.

Respecto a las propiedades psicométricas del instrumento, el alfa de Cronbach más bajo le correspondió a la escala 2 con un índice de .711, mientras que el resto de las escalas se mostraron por encima de .80, solo superados por las escalas 4 y 6 con un valor de .90. Poniendo de manifiesto que la fiabilidad de este cuestionario en este estudio satisfactoriamente y es aceptable.

Procedimiento

Se planteó un cronograma de actividades. En la primera etapa, en Noviembre 2012 se comenzó con la selección de los Entidades Deportivas Universitarias a las que se les aplicaría el cuestionario, se seleccionaron las cuatro entidades más grandes de la UANL que brindan servicios deportivos y que daban cobertura a la población total de usuarios de los cuatro campus universitarios con los que cuenta la UANL, considerando los municipios Monterrey, San Nicolás de los Garza y Escobedo que ya han sido expuestas. Posteriormente se procedió a solicitar los permisos y autorización para la aplicación del cuestionario. Se recabó información a los directores de las entidades deportivas universitarias sobre la población total de usuarios, los deportes y actividades que ofrecen, así como los horarios de entrenamientos, clases, etc.

Se aplicó el siguiente protocolo: respondían el cuestionario una vez que terminaban sus entrenamientos dentro de la instalación deportiva de forma individualizada y voluntaria; siempre en presencia de la investigadora o los encuestadores por si surgiera alguna duda, estos están capacitados para responderla, a los usuarios se les explicada que su participación es desinteresada y de forma anónima. Después se procedió a recopilar los cuestionarios a cada uno de los encuestadores y comenzar con la captura de los mismos y realizar la matriz en SPSS de la primera toma. Una vez realizada la matriz de la primer toma, a finales de diciembre de 2012 se llevó a cabo el análisis fiabilidad utilizando el paquete estadístico SPSS v.21. En Enero de 2013 se realizó el análisis exploratorio y un análisis confirmatorio por cada una de las escalas por las que está compuesta el CECASDEP utilizando para estos análisis el LISREL v.8.8.

Análisis de Generalizabilidad

Previo al análisis de generalizabilidad se realiza un análisis de componentes de variancia. El análisis de generalizabilidad, tiene como objetivo identificar estrategias que reduzcan las fuentes de error e implementar diseños de medida optimizados que incrementen la fiabilidad y generalizabilidad en términos de costos-beneficios.

Para dichos análisis se utilizó el paquete estadístico SAS (Schlorzhauer y Littell, 1997) y el programa estadístico SAGT v1.0 (Hernández-Mendo, Ramos-Pérez y Pastrana, 2012; Hernández-Mendo, Blanco-Villaseñor, Pastana, Morales-Sánchez y Ramos-Pérez, en prensa), el SAS se utiliza para realizar el análisis de componentes de variancia, por medio de dos procedimientos, (1) de mínimos cuadrados (VARCOM); y, (2) de máxima verosimilitud (GML).

Tabla 1. Análisis de componente de variancia del modelo (U/I).

| Fuentes de variación | Suma de cuadrados | Grado de libertad | Cuadrado medio | Aleatorio | Mixtos | Corregidos | % Varianza | Error estándar |
|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------|--------|------------|------------|----------------|
| [USUARIO] | 7021.389 | 380 | 18.477 | 0.363 | 0.363 | 0.363 | 32.34 | 0.027 |
| [ITEMS] | 1220.933 | 48 | 25.436 | 0.065 | 0.065 | 0.065 | 5.787 | 0.013 |
| [USUARIO] [ITEMS] | 12663 | 18240 | 0.694 | 0.694 | 0.694 | 0.694 | 61.87 | 0.007 |

En la tabla 1 se describe el diseño de medida usuarios/ítems (U/I), las fuentes de variación donde se muestra una mayor interacción entre los usuarios/ítems con un 61.87% de la variancia explicada; seguido de los usuarios con un 32.34% de la variancia explicada.

En la Tabla 2 se presenta el plan de optimización, donde se observa que al ir reduciendo la muestra de usuarios de 381, que es la muestra inicial con un total de 18669 observaciones, disminuyen el número de observaciones variando ligeramente

los índices G. Al llegar a 160 usuarios con un total de 7840 observaciones, se obtiene una alta precisión de generalización de resultados cuyos valores son adecuados con un coeficiente G relativo (índice de fiabilidad) de (0.937) y un coeficiente de G absoluto (índice de generalizabilidad) de (0.908), de esta manera, en futuras evaluaciones solo sería necesario aplicar el cuestionario a 160 usuarios. Esto constituye una guía para diseñar futuras investigaciones de mayor alcance.

Tabla 2. Plan de optimización del modelo (U/I).

| Nombre de los valores | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | Opción 5 | Opción 6 | Opción 7 | Opción 8 | Opción 9 | Opción 10 | Opción 11 |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| USUARIOS | (381; INF) | (300; INF) | (270; INF) | (230; INF) | (200; INF) | (190; INF) | (180; INF) | (175; INF) | (170; INF) | (165; INF) | (160; INF) |
| ITEMS | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) | (49; INF) |
| Total de observaciones | 18669 | 14700 | 13230 | 11270 | 9800 | 9310 | 8820 | 8575 | 8330 | 8085 | 7840 |
| Coeficiente G relativo | 0.973 | 0.966 | 0.962 | 0.956 | 0.949 | 0.947 | 0.944 | 0.942 | 0.941 | 0.939 | 0.937 |
| Coeficiente G absoluto | 0.959 | 0.949 | 0.943 | 0.934 | 0.925 | 0.921 | 0.917 | 0.915 | 0.913 | 0.91 | 0.908 |
| Error relativo | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| Error absoluto | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.007 |
| Desv. típica del error relativo | 0.043 | 0.048 | 0.051 | 0.055 | 0.059 | 0.06 | 0.062 | 0.063 | 0.064 | 0.065 | 0.066 |
| Desv. típica del error absoluto | 0.053 | 0.059 | 0.063 | 0.068 | 0.073 | 0.075 | 0.077 | 0.078 | 0.079 | 0.08 | 0.081 |

Figura 1. Curva de optimización del modelo (U/I).

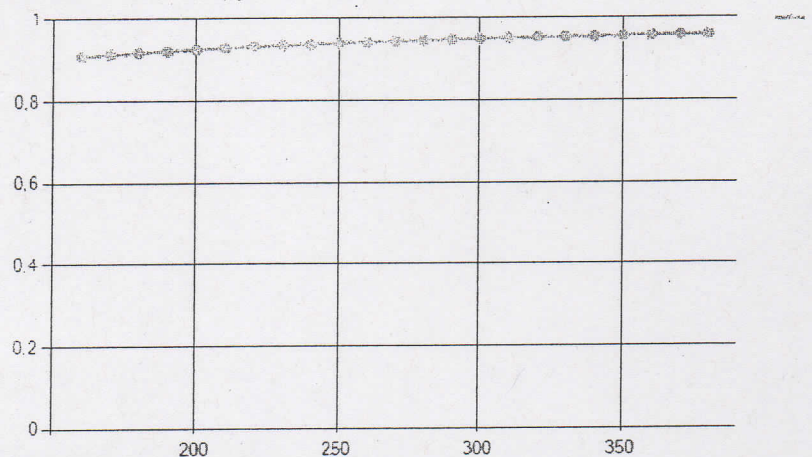


Tabla 3. Análisis de componente de variancia del modelo (UC/F).

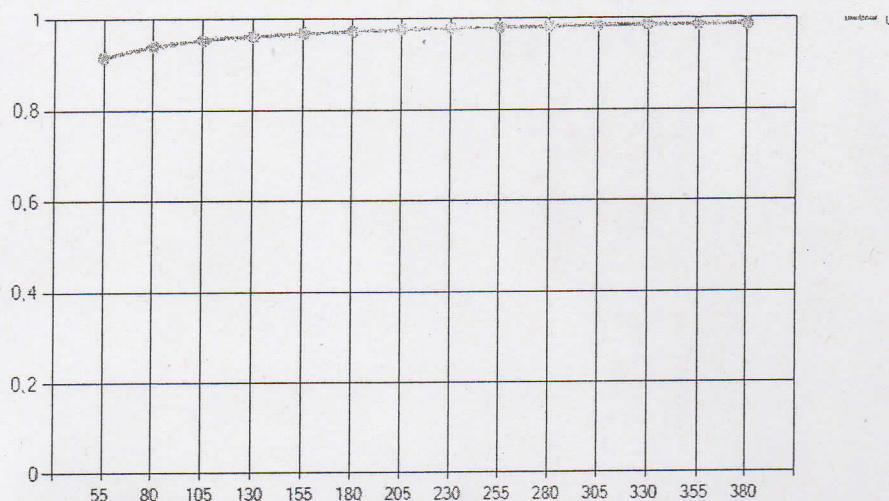
| Fuentes de variación | Suma de cuadrados | Grado de libertad | Cuadrado medio | Aleatorio | Mixtos | Corregidos | % Varianza | Error estándar |
|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------|--------|------------|------------|----------------|
| [U] | 1255.661 | 380 | 3.304 | 0.077 | 0.084 | 0.084 | 32.645 | 0.007 |
| [C] | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| [UC] | 0 | 1140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| [F] | 504.89 | 8 | 63.111 | 0.041 | 0.041 | 0.041 | 15.883 | 0.019 |
| [U][F] | 1618.131 | 3040 | 0.532 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 51.472 | 0.003 |
| [C][F] | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| [UC][F] | 0 | 9120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

En la tabla 3 se muestran las fuentes de variación donde el mayor porcentaje de variancia está asociado a la interacción usuarios/factores con un 51.47 % d; seguido de los usuarios con un 32.64 % de la variancia.

Tabla 4. Plan de Optimización de facetas (FC/U).

| Nombre de los valores | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | Opción 5 | Opción 6 | Opción 7 | Opción 8 |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Usuarios | (381; INF) | (150; INF) | (125; INF) | (100; INF) | (90; INF) | (70; INF) | (60; INF) | (55; INF) |
| Centros deportivos | (4; 4) | (4; 4) | (4; 4) | (4; 4) | (4; 4) | (4; 4) | (4; 4) | (4; 4) |
| Factores | (9; 18) | (9; 18) | (9; 18) | (9; 18) | (9; 18) | (9; 18) | (9; 18) | (9; 18) |
| Total de observaciones | 13716 | 5400 | 4500 | 3600 | 3240 | 2520 | 2160 | 1980 |
| Coefficiente G relativo | 0.992 | 0.978 | 0.974 | 0.968 | 0.964 | 0.954 | 0.946 | 0.941 |
| Coefficiente G absoluto | 0.986 | 0.965 | 0.958 | 0.948 | 0.942 | 0.926 | 0.914 | 0.907 |
| Error relativo | 0 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.01 | 0.014 | 0.017 |
| Error absoluto | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.008 | 0.01 | 0.017 | 0.023 | 0.028 |
| Desv. típica del error relativo | 0.019 | 0.048 | 0.057 | 0.071 | 0.079 | 0.102 | 0.12 | 0.13 |
| Desv. típica del error absoluto | 0.024 | 0.061 | 0.073 | 0.091 | 0.102 | 0.131 | 0.153 | 0.167 |

Figura 2. Curva de optimización del modelo (UC/F).



En la Tabla 4 se presenta el plan de optimización, donde se observa que al reducir la muestra de usuarios de 381 que es la muestra inicial con un total de 13716 observaciones, se produce una reducción de éstas y una leve variación en los índices G hasta llegar a 55 usuarios con un total de 1980 observaciones, obteniéndose una alta precisión de generalización de resultados cuyos valores son adecuados con un coeficiente G relativo (índice de fiabilidad) de (0.941) y un coeficiente de G absoluto (índice de generalizabilidad) de (0.907).

Caso 2: Optimización del diseño de medida en un estudio mixed method

Introducción

En la gestión de las organizaciones deportivas, una de las finalidades más perseguidas es ofrecer un servicio de calidad. Siendo necesario para ello, que todos los miembros de la organización estén comprometidos y tengan como objetivo obtener y mantener un servicio de calidad excelente. Por tanto, de aquí la importancia de realizar una evaluación de la calidad en los servicios deportivos.

Los usuarios de los diferentes centros deportivos acuden con unas expectativas y están obteniendo percepciones y emociones durante el tiempo que permanecen y disfrutan de las actividades deportivas. Por ello, es importante que las organizaciones deportivas conozcan la calidad percibida, expectativas, satisfacción, así como las emociones que experimentan sus usuarios. Tener un buen conocimiento del servicio que se está prestando va a contribuir para poder adecuar y mejorar los aspectos que sean necesarios.

Zeithaml, Parasuraman y Berry (1993) definen la calidad de servicio como la diferencia o discrepancia que existe entre las expectativas y las percepciones de los usuarios. Son muchos los elementos que contribuyen a que el servicio sea de calidad, pero lo que va a determinar la continuidad del usuario, es decir su fidelización, es que el usuario mantenga unas expectativas y unas percepciones positivas de la calidad de servicio.

El presente estudio se centra en los usuarios infantiles, dado que los trabajos que evalúan la calidad de los programas deportivos dirigidos a la población infantil (niños entre 5 y 12 años) son escasos, queda evidenciado en los pocos estudios que nos encontramos en la literatura científica que están realizados directamente a usuarios infantiles (Morales-Sánchez, Pérez-López y Anguera, 2014; Pérez-López, Morales-Sánchez, Anguera y Hernández-Mendo, 2015).

Diseño

En la realización del estudio se han integrado de forma complementaria datos cualitativos y cuantitativos, de acuerdo a los planteamiento de los *mixed methods* (Anguera, Camerino y Castañer, 2012; Camerino, Castañer y Anguera, 2012; Anguera, Camerino, Castañer y Sánchez-Algarra, 2014; Creswell y Plano Clark, 2011; Onwuegbuzie y Teddlie, 2003). La recogida de los datos cualitativos se ha realizado mediante entrevista individuales y los cuantitativos a través del análisis de reconocimiento facial de emociones.

Método

Participantes

Se obtuvo una muestra de 29 participantes ($n=29$), niños/as con edades comprendidas entre los 5 a 12 años, de ellos se utilizaron 19 participantes para realizar el análisis de generalizabilidad.

El muestreo fue de carácter aleatorio y estratificado con asignación proporcional. Previo a la grabación de las sesiones a los/as usuarios/as infantiles se informó a ellos/as y a sus padres de los objetivos de estudio, dando éstos su correspondiente consentimiento debidamente firmado, de acuerdo con la declaración de Helsinki (Rothman, Michels y Baum, 2000).

Instrumentos/Material

Se elaboraron entrevistas individuales, estructuradas con preguntas referidas a las actividades deportivas, el/la monitor/a, el material, la instalación deportiva y la organización.

En la recogida y grabación de la información se utilizó una cámara digital Sony HDR-CX505VE. Para el análisis cualitativo se empleó el programa Atlas ti versión 7.1.8. Para el análisis de las emociones se utilizó el programa FaceReader versión 5. Para el desarrollo del análisis de componentes de varianza se utilizó el programa SAS (Schlorzhauer y Littell, 1997) y para el análisis generalizabilidad el programa SAGT v1.0 (Hernández-Mendo, Ramos-Pérez y Pastrana, 2012; Hernández-Mendo, Blanco-Villaseñor, Pastarna, Morales-Sánchez y Ramos-Pérez, en prensa).

Procedimiento

Para diseño de la entrevista individual, se establecieron tres dimensiones de la calidad de servicio deportivo: Calidad funcional, calidad relacional o emocional y aspectos tangibles. Posteriormente se les citó a los/as usuarios/as infantiles para la realización de la entrevista. Para el análisis de contenido, se utilizó el programa ATLAS.ti. v. 7.1.8, un programa informático gran alcance para el análisis cualitativo de grandes cuerpos de datos textuales, gráficos, audio y vídeo (Morales-Sánchez, Pérez-López y Anguera, 2014).

Para la evaluación y análisis de la emocionalidad en el rostro de los/as niños/as se utilizó el FaceReader software v.5.

(Noldus Information Technology B.V., 2013), un software que permitió evaluar y categorizar cada vídeo con las siguientes emociones básicas: felicidad, tristeza, enfado, sorpresa, miedo, asco; además, el software añade la neutralidad como otra posible categoría. Una vez analizadas las emociones de los participantes en cada vídeo, se relacionaron con la información obtenida de cada una de las dimensiones de calidad de servicio obtenido tras el análisis de contenido.

Finalmente, con el programa informático SAGT v1.0 (Hernández-Mendo, Ramos-Pérez y Pastrana, 2012; Hernández-Mendo, Blanco-Villaseñor, Pastarna, Morales-Sánchez y Ramos-Pérez, en prensa) se realizó el análisis de generalizabilidad.

Análisis de Generalizabilidad

Se realizó un análisis de varianza (figura 3 y 4) con el programa SAS utilizando procedimientos de Mínimos Cuadrados (Varcomp) y de Máxima Verosimilitud (GLM). Como variables de asignación se utilizó el número de participantes [p], los ítems de las entrevistas [i], y las preguntas/respuestas de las entrevistas [r]. Los resultados determinaron que los valores de error son iguales con ambos procedimientos, y por tanto, se puede considerar que la muestra es normal, lineal y homocedástica. A continuación se realiza un primer análisis de generalizabilidad con un diseño cruzado de 3 facetas: participantes [p] con 8 niveles y un tamaño muestral infinito, ítems de las entrevistas [i] con 50 niveles y un tamaño muestral infinito, y las preguntas/respuestas de las entrevistas [r] con dos niveles y un tamaño muestral infinito, [i] [r] / [p], donde [i] [r] son facetas de diferenciación y [p] es la faceta de instrumentación. El objetivo es determinar el número óptimo de participantes que permiten alcanzar unos valores G adecuados. Se plantean 12 posibles diseños de optimización. Con 8 participantes se obtienen 800 observaciones y la estimación de los coeficientes G se sitúan entre 0,55 y 0,59. Y para un máximo de 19 participantes (el máximo de entrevistas realizadas), los índices G se sitúan entre 0,77 y 0,75. Seguidamente se realiza otro análisis de generalizabilidad, donde los tamaños muestrales se ajustan a los niveles máximos de la investigación. Los resultados como se pueden observar en la Figura 5 presentan una curvatura suave, unos índices que comienzan en valores similares al análisis previo pero finales en valores máximos.

Figura 3. Diseños de optimización con tamaños muestrales infinitos del diseño [i] [r] / [p].

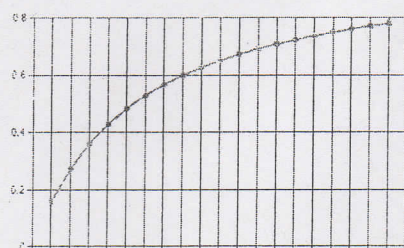
| Nombre de... | Resumen | Resumen 2 | Resumen 3 | Resumen 4 | Resumen 5 | Resumen 6 | Resumen 7 | Resumen 8 | Resumen 9 | Resumen 10 | Resumen 11 | Resumen 12 |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) |
| | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) | (2; INF) |
| P | (8; INF) | (9; INF) | (10; INF) | (11; INF) | (12; INF) | (13; INF) | (14; INF) | (15; INF) | (16; INF) | (17; INF) | (18; INF) | (19; INF) |
| Total de observaciones | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 |
| Coefficiente G relativo | 0.592 | 0.620 | 0.644 | 0.666 | 0.685 | 0.702 | 0.717 | 0.731 | 0.743 | 0.755 | 0.765 | 0.775 |
| Coefficiente G absoluto | 0.553 | 0.587 | 0.612 | 0.633 | 0.654 | 0.672 | 0.688 | 0.703 | 0.716 | 0.728 | 0.740 | 0.750 |
| Error relativo | 0.360 | 0.320 | 0.288 | 0.262 | 0.240 | 0.222 | 0.206 | 0.192 | 0.180 | 0.170 | 0.160 | 0.152 |
| Error absoluto | 0.413 | 0.367 | 0.331 | 0.301 | 0.276 | 0.254 | 0.236 | 0.220 | 0.207 | 0.195 | 0.184 | 0.174 |
| Desv. típica del error relativo | 0.600 | 0.566 | 0.537 | 0.512 | 0.490 | 0.471 | 0.454 | 0.439 | 0.424 | 0.412 | 0.400 | 0.389 |
| Desv. típica del error absoluto | 0.543 | 0.606 | 0.575 | 0.548 | 0.525 | 0.504 | 0.486 | 0.470 | 0.455 | 0.441 | 0.429 | 0.417 |

Figura 4. Diseños de optimización con tamaños muestrales fijos e infinitos del diseño [i] [r] / [p].

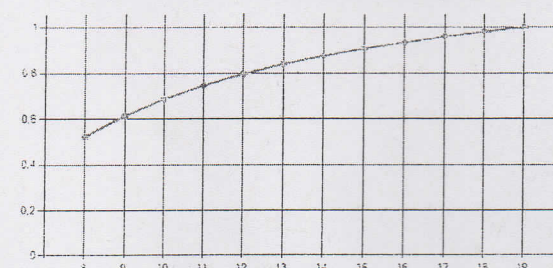
| Nombre de... | Resumen | Resumen 2 | Resumen 3 | Resumen 4 | Resumen 5 | Resumen 6 | Resumen 7 | Resumen 8 | Resumen 9 | Resumen 10 | Resumen 11 | Resumen 12 |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) | (50; INF) |
| | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) | (2; 2) |
| P | (8; 19) | (9; 19) | (10; 19) | (11; 19) | (12; 19) | (13; 19) | (14; 19) | (15; 19) | (16; 19) | (17; 19) | (18; 19) | (19; 19) |
| Total de observaciones | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 |
| Coefficiente G relativo | 0.549 | 0.639 | 0.709 | 0.767 | 0.814 | 0.853 | 0.887 | 0.916 | 0.941 | 0.963 | 0.983 | 1.000 |
| Coefficiente G absoluto | 0.522 | 0.613 | 0.686 | 0.746 | 0.796 | 0.836 | 0.875 | 0.907 | 0.934 | 0.959 | 0.981 | 1.000 |
| Error relativo | 0.790 | 0.559 | 0.402 | 0.292 | 0.213 | 0.155 | 0.110 | 0.077 | 0.050 | 0.030 | 0.013 | 0.000 |
| Error absoluto | 0.882 | 0.624 | 0.449 | 0.327 | 0.238 | 0.173 | 0.123 | 0.086 | 0.056 | 0.033 | 0.015 | 0.000 |
| Desv. típica del error relativo | 0.889 | 0.747 | 0.634 | 0.541 | 0.462 | 0.393 | 0.332 | 0.277 | 0.224 | 0.172 | 0.115 | 0.000 |
| Desv. típica del error absoluto | 0.939 | 0.790 | 0.670 | 0.572 | 0.489 | 0.416 | 0.351 | 0.292 | 0.237 | 0.182 | 0.121 | 0.000 |

Figura 5. Curvas de optimización del diseño [i] [r] / [p].

Curva de optimización con tamaños muestrales infinitos



Curva de optimización con tamaños muestrales fijos e infinitos



Discusión

A través de los dos estudios presentados, uno de carácter cuantitativo y otro integrado en un estudio *mixed method* (Anguera, Camerino y Castañer, 2012; Anguera, Camerino, Castañer y Sánchez-Algarra, 2014; Creswell y Plano Clark, 2011; Onwuegbuzie y Teddlie, 2003) que utilizan una técnica de análisis común a los dos, el análisis de generalizabilidad, se ha dejando parente la versatilidad y flexibilidad de dicha técnica (Blanco-Villaseñor, 1993; Blanco-Villaseñor, Castellano y Hernández-Mendo, 2000; Blanco-Villaseñor, Castellano, Hernández-Mendo, Sánchez-López y Usabiaga, 2014; Morales-Sánchez, 2009).

En el estudio 1, los análisis de generalizabilidad, han

mostrado, en los diferentes modelos, que los factores estiman constructos diferentes y que, utilizando los planes de optimización, es posible reducir los niveles de las facetas (número de observaciones) para poder establecer planes de optimización en términos de costo-beneficio para las organizaciones deportivas universitarias. La aplicación de la TG al plan de optimización de la gestión deportiva mexicana contribuirá a la mejora de las organizaciones deportivas universitaria en México.

La importancia del estudio 2 estriba en: (1) conocer la calidad de servicio en instalaciones deportivas; y, (2) las emociones que se derivan al expresar la experiencia deportiva por parte de los usuarios infantiles. Sobre ambos aspectos, hay que resaltar que la literatura científica apenas proporciona

estudios al respecto ni en la evaluación de la calidad de servicios deportivos por parte de la población infantil (Reverter-Masía, Plaza-Montero, Hernández-González, Jove-Deltell y Mayolas-Pi, 2013), ni en las emociones que se generan en la experiencia deportiva.

El diseño de investigación utilizado como punto de partida resulta adecuado y significativo en cuanto a las tres facetas establecidas: participantes, preguntas/respuestas y los ítems con sus correspondientes niveles. La aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad ha permitido establecer el número óptimo de participantes necesario para el estudio, alcanzando unos valores G adecuados. Los resultados indican que la muestra, con 19 participantes, es óptima en términos de fiabilidad y generalizabilidad para evaluar la calidad de los servicios deportivos infantiles.

El análisis de generalizabilidad ha permitido establecer el modelo más adecuado y así poder determinar su correspondiente Plan de Optimización. Sin embargo, de acuerdo con Morales-Sánchez (2009); Gálvez y Morales-Sánchez (2011) a pesar de que la optimización de los recursos representa uno de los aspectos de mayor repercusión actualmente en el ámbito de la gestión deportiva, pocos estudios utilizan el análisis de generalizabilidad para el cálculo de un adecuado Plan de Optimización de la Calidad en Servicio Municipales Deportivos.

Aplicaciones prácticas

En este apartado, para el estudio 1, la principal aplicación, es la optimización de los instrumentos de medida que recojan aspectos relacionados con la calidad de los servicios deportivos y la aplicación de la TG a otras áreas de la gestión deportiva. El estudio 2 abre nuevas vías para profundizar en los

estudios sobre la calidad emocional de servicios deportivos dirigidos a la población infantil. Haciendo posible la aplicación de análisis del reconocimiento de expresiones faciales en usuarios cuando transmiten sus experiencias de las actividades deportivas en los centros deportivos donde se desarrollen.

En términos generales, se puede considerar que el análisis de generalizabilidad, además de su versatilidad cuantitativa/*mixed methods*, puede ayudar a relacionar calidad, rentabilidad y crecimiento desde una perspectiva científica y rigurosa, reduciendo los costos y aumentando los beneficios a través de la relaciones de las distintas facetas que intervengan en el modelo, realizando la productividad y reduciendo los errores.

Los autores esperan que este artículo sea de utilidad para ayudar a los responsables de la gestión deportiva, tanto de instalaciones públicas como privadas, a profesionales involucrados en el sector, en definitiva, a los interesados del deporte y de la investigación y que tengan el convencimiento de la importancia de la calidad de servicio para aumentar la satisfacción del usuario y así crear una cultura de calidad como clave para la gestión en organizaciones de servicios deportivos.

Agradecimientos institucionales

Evaluación Psicosocial en Contextos Naturales: Deporte y Consumo (SEJ 444), financiado por la Junta de Andalucía (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa).

Este trabajo forma parte de la investigación *Observación de la interacción en deporte y actividad física: Avances técnicos y metodológicos en registros automatizados cualitativos-cuantitativos*, que ha sido subvencionado por la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad [DEP2012-32124], durante el trienio 2012-2015.

Referencias

1. Anguera, M. T., Camerino, O., y Castañer, M. (2012). Mixed methods procedures and designs for research on sport, physical education and dance. In O. Camerino, M. Castañer & M. T. Anguera (Eds.), *Mixed Methods Research in the Movement Sciences - Case studies in sport, physical education and dance* (pp. 3-28). Abingdon, UK: Routledge.
2. Anguera, M.T., Camerino, O., Castañer, M., y Sánchez-Algarra, P. (2014). *Mixed methods* en actividad física y deporte. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 123-130.
3. Anguera, M.T. y Hernández Mendo, A. (2003). Evaluación de programas de actividad física. En A. Hernández Mendo, *Psicología del Deporte* (Vol.III): Fundamentos (pp. 141-177). Buenos Aires: Tulio Guterman (<http://www.efdeportes.com>).
4. Berry, L., Benner, D. y Brown, C. (1989). *Calidad de servicio*. Madrid: Díaz de Santos.
5. Blanco-Villaseñor, A., Castellano, J. y Hernández-Mendo, A. (2000). Generalizabilidad de las observaciones de la acción del juego en el fútbol. *Psicothema*, 12(2), 81-86.
6. Blanco-Villaseñor, A., Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Sánchez-López, C. R. y Usabiaga, O. (2014). Aplicación de la TG en el deporte para el estudio de la fiabilidad, validez y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 131-137.
7. Camerino, O., Castañer, M., y Anguera, M. T. (Eds.) (2012). *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Case studies in sport, physical education and dance*. Abingdon, UK: Routledge.
8. Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
9. Gálvez, P. y Morales-Sánchez, V. (2011). Análisis de la satisfacción de los usuarios del servicio deportivo municipal. *Revista de Educación Física INDERef*. Recuperado de <http://www.inderef.com/content/view/35/113>.
10. Gálvez, P. y Morales-Sánchez, V. (2011). Evaluación de la Calidad en programas municipales deportivos: Generalizabilidad y optimización de diseños de medida. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2, suplemento, Junio), 123-130.
11. Hemmerle, W., & Hartley, H. (1973). Computing maximum likelihood estimates for the mixed AOV Model using the w-transformation. *Technometrics*, 15, 819-831.
12. Hernández-Mendo, A., Ramos-Pérez, F. y Pastrana, J. L. (2012).

- SAGT: Programa informático para análisis de Teoría de la Generalizabilidad. SAFE CREATIVE Código: 1204191501059.
12. Hernández-Mendo, A., Blanco-Villaseñor, A., Pastarna, J. L., Morales-Sánchez, V. y Ramos-Pérez, F. J. (en prensa). Sagt: aplicación informática para análisis de generalizabilidad. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*.
 13. Higgins, J. P. T., & Green, S. (Eds.). (2008). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. New York: John Wiley & Sons Inc.
 14. Morales-Sánchez, V. (2009). Evaluación de la Calidad en Organizaciones Deportivas: Evaluación de la calidad en organizaciones deportivas: análisis de generalizabilidad. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 62(1-2), 99-109.
 15. Morales-Sánchez, V., Pérez-López, R. y Anguera, M.T. (2014). Tratamiento metodológico de la observación indirecta en la gestión de organizaciones deportivas. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 201-2017.
 16. Onwuegbuzie, A. J. y Teddlie, C. (2003). A framework for analyzing data in mixed methods research. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 351-383). Thousand Oaks, CA: Sage.
 17. Pérez-López, R., Morales-Sánchez, V., Anguera, M.T., y Hernández-Mendo, A. (2015). Hacia la calidad de servicio emocional en organizaciones deportivas orientadas a la población infantil: un análisis cualitativo. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(2), 243-250.
 18. Pérez-López, R., Morales-Sánchez, V., Anguera, M.T., y Hernández-Mendo, A. (2015). Evaluación de la calidad total en servicios municipales deportivos orientados a la población infantil: aportaciones desde el análisis con Atlas ti. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 141-148.
 19. Ramos, J., Martínez Tur, V. y Peiró, J. M. (1997). *Uso de instalaciones deportivas y satisfacción de los usuarios*. Valencia: Libre.
 20. Reverter-Masía, J.; Plaza-Monterio, D.; Hernández-González, V.; Jove-Deltell, C y Moyas-Pi, M, C. (2013). Valoración de los usuarios directos e indirectos de los servicios deportivos extraescolares. A propósito de un caso. *Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 31(2), 99-107.
 21. Rothman KJ, Michels KB, Baum M. For and against: Declaration of Helsinki should be strengthened. *BMJ* 2000; 321: 442-445.
 22. Schlotzhauer, S. D. y Littell, R. C. (1997). *SAS system for elementary statistical analysis* (2nd ed.). Cary, NC: SAS Institute.
 23. Seartle, S., Casella, G., & McCulloch, C. (1992). *Variance components*. New York: John Wiley & Sons.
 24. Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., y Berry, L. L. (1993). *Calidad total en la gestión de los servicios. Como lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores*. Madrid: Días de Santos.